

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-55217

(43)公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 D 3/00			G 0 5 D 3/00	C
F 0 3 G 7/06			F 0 3 G 7/06	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

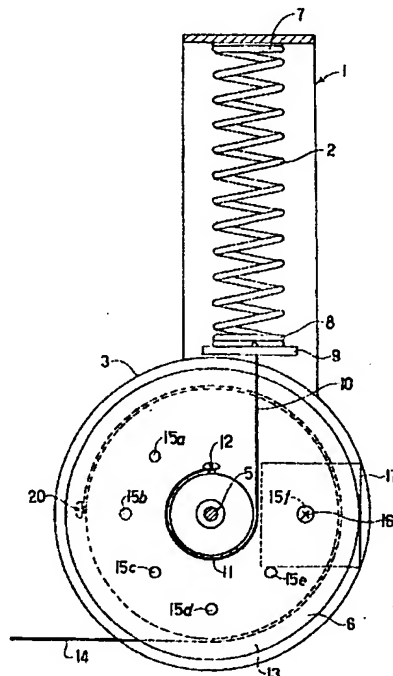
(21)出願番号	特願平8-231379	(71)出願人	000003713 大同特殊鋼株式会社 愛知県名古屋市中央区錦一丁目11番18号
(22)出願日	平成 8 年(1996) 8月12日	(72)発明者	徳永 重雄 愛知県東海市加木屋町小家ノ脇 5-227
		(72)発明者	上平 国雄 愛知県名古屋市天白区横町201
		(74)復代理人	井理士 橋本 洋一

(54)【発明の名称】 サーマルアクチュエータ

(57)【要約】

【課題】 温度変化に伴う形状記憶合金製バネの伸縮により駆動力が得られるようにしたサーマルアクチュエータであって、重錘によってその駆動力を増大させる。

【解決手段】 鉛直面内で回転自在なように円板6を支持すると共に該円板6を形状記憶合金バネ2に接続し、温度変化に伴う該形状記憶合金バネ2の伸縮により上向円弧状の軌跡を描いて約180度回転動する重錘17を該円板6に設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉛直面内で回転自在なるように円板を支持すると共に該円板を形状記憶合金バネに接続し、温度変化に伴う該形状記憶合金バネの伸縮により上向円弧状の軌跡を描いて約180度回転する重錘を該円板に設けたことを特徴とするサーマルアクチュエータ。

【請求項2】 円板の同心円上に重錘を着脱自在に取付け得る複数の取付孔を設けたことを特徴とする請求項1に記載のサーマルアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、温度変化に伴う形状記憶合金製のバネの伸縮により駆動力が得られるようにしたサーマルアクチュエータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】NiTi合金、Cu₃Al合金、AuCd合金等の形状記憶合金製のバネの温度変化に伴う伸縮動作を利用して、例えば温室の換気用窓の扉の開閉を行なわせ、温室内の温度を自動コントロールするサーマルアクチュエータが従来から知られている。

【0003】このように形状記憶合金バネを使用したサーマルアクチュエータにおいては、温度変化に伴う上記形状記憶合金バネの伸縮量は極くわずかであるのに対し、例えば窓扉を開閉させるにはさらに大きな作動ストロークを必要とするので、滑車、テコ、或いは歯車等の増速機構を形状記憶合金バネと窓扉との間に介在させ、形状記憶合金バネの少ない伸縮量で窓扉を大きく開閉させることが従来から行なわれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような増速機構を介在させても形状記憶合金バネの負荷は大きくなるのみであるので、形状記憶合金バネの伸縮力を増すためにはその設置本数を増さねばならない問題があり、そうすると装置が大型化すると共に製作コストも高くならざるを得ないという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決しようとするもので、鉛直面内で回転自在なるように円板を支持すると共に該円板を形状記憶合金バネに接続し、温度変化に伴う該形状記憶合金バネの伸縮により上向円弧状の軌跡を描いて約180度回転する重錘を該円板に設けたことを特徴とする。この重錘は形状記憶合金バネが収縮状態にあるときはその重力が該バネをさらに収縮させ、反対に形状記憶合金バネが伸長状態にあるときはその重力により該バネをさらに伸長させる。このため温度変化に伴う該形状記憶合金バネの伸縮による実質上の出力を増大させる。また、本発明は上記サーマルアクチュエータにおいて、円板の同心円上に重錘を着脱自在に取付け得る複数の取付孔を設けたことを特徴とする。このためサーマルアクチュエータの取付姿勢等の使用

状況に応じて重錘の取付位置が調整でき上記重錘の作用を常に全うできるようになる。

【0006】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図1にこのサーマルアクチュエータの正面図、図2にそのA-A線断面図を示す。図中1は形状記憶合金バネ2が内側に設けられた主フレーム、3、3は該主フレーム1の端部にボルト4により固着された一対の円形フレームである。該円形フレーム3、3には支軸5が貫挿され該支軸5により円板6を鉛直面内で回転自在なるように支持している。

【0007】形状記憶合金バネ2は一端7が主フレーム1の内端部に固着され他端8にはエンドプレート9が固着されている。そして該エンドプレート9に一端を止着したワイヤ10を前記円板6の一侧に一体に形成された円柱状胴部11の周囲に巻付しその先端を止ピン12により止着している。また円板6の周溝13には動力取出用ワイヤ14を止ピン20により止着して巻付している。なお、該動力取出用ワイヤ14と前記ワイヤ10とは巻付方向が反対である。なお形状記憶合金バネ2の伸縮により円板6が約180度回転するように上記円柱状胴部11の外径寸法が設定されている。

【0008】しかして、円板6の同心円上に所定間隔を置いて複数の取付孔15a、15b、15c…を開設し、該取付孔のうちの1つに取付ネジ16を貫挿することにより重錘17を該円板6に対して着脱自在に取付している。

【0009】このように構成したサーマルアクチュエータは、例えば図4に示したように温室の天井部を構成する傾斜パイプ18に対して取付部材19を使用することにより吊下状に設置され、動力取出用ワイヤ14の先端にこの温室の昇降式窓扉（図示せず）等の被牽引負荷を接続する。

【0010】このため温室内の気温が低いときは、形状記憶合金バネ2のバネ定数が小さいので該形状記憶合金バネ2は動力取出用ワイヤ14を介して窓扉等の被牽引負荷から受ける引張力に負けて図1、図2に示したように伸長状態にあり、該窓扉は閉じられた状態にある。そのとき重錘17は図2における右半分に位置し円板6に時計方向の回転トルクを及ぼしワイヤ10をさらに引張って形状記憶合金バネ2をさらに伸長させる方向に作用している。

【0011】そして温室内の気温が上がると、形状記憶合金バネ2のバネ定数が大きくなることによって該形状記憶合金バネ2は収縮しワイヤ10を引張ることにより図3に示したように円板6を反時計方向に回転させ動力取出用ワイヤ14を引張ることにより窓扉を開かしめる。そのとき重錘17は円板6の回転により上向円弧状の軌跡を描いて約180度回転し図3中の左半分に移行するので最上部をすぎたころから円板6に反時計方向の

3

回転トルクを及ぼすようになる。このため該重錘17の重力は形状記憶合金バネ2をさらに収縮させ動力取出用ワイヤ14をさらに引張るように作用する。また再び気温が下がったとき形状記憶合金バネ2は伸長し窓扉が自動的に閉じられる。

【0012】このように温度変化に伴い形状記憶合金バネ2が伸縮したとき、重錘17はその伸縮ストロークを増大させるように作用することから、該形状記憶合金バネ2の出力を実質的に増大させることができる。

【0013】また、図5に示したように、温室内天井部にこのサーマルアクチュエータを横向姿勢に取付けた場合、重錘17を取付孔15dに付け替えることにより90度移動させる。こうすることにより、重錘17は円板6の回転により常に上向円弧状の軌跡を描くように設定できる。従って取付姿勢に従い重錘17を付け替えることにより重錘17の重力が常に形状記憶合金バネ2の伸縮作動を補助させるように設定できる。

【0014】

【発明の効果】このように本発明のサーマルアクチュエータは、重錘によって形状記憶合金バネの伸縮作動が助長されるので、より強力な駆動力を得ることができる。また、重錘の取付位置を変更できるようにしたので、サー

4

マルアクチュエータの取付姿勢に合わせて該重錘の重力が常に形状記憶合金バネの伸縮作動を最適に補助するように設定することができるなど顕著な効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のサーマルアクチュエータの実施形態を示した正面図。

【図2】図1のA-A線断面図。

【図3】図2の作動状態図。

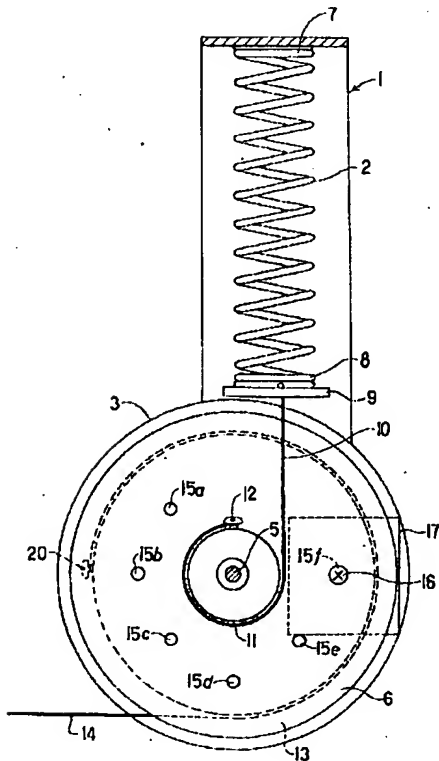
【図4】本発明のサーマルアクチュエータの取付状態を示した側面図。

【図5】本発明のサーマルアクチュエータの取付状態を示した側面図。

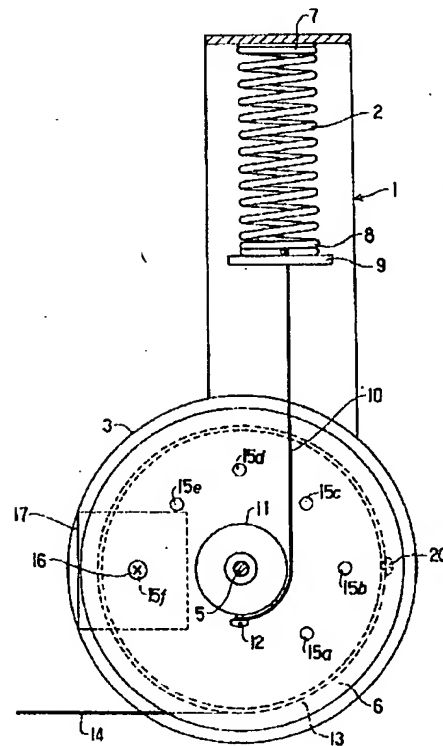
【符号の説明】

2	形状記憶合金バネ
6	円板
10	ワイヤ
11	円柱状胴部
14	動力取出用ワイヤ
15a, 15b, 15c	取付孔
16	取付ネジ
17	重錘

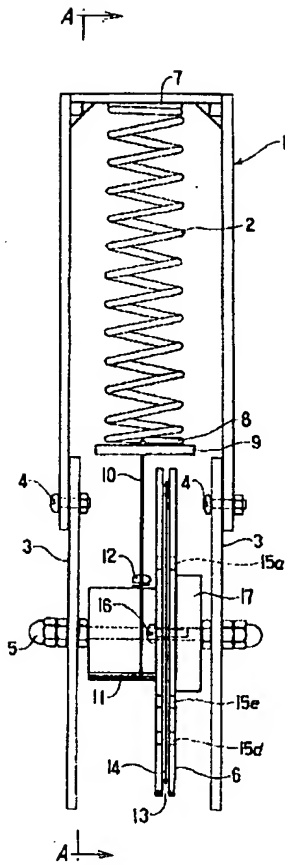
【図2】



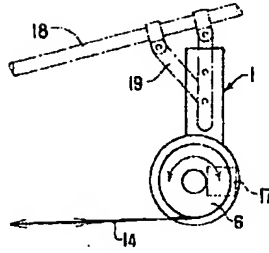
【図3】



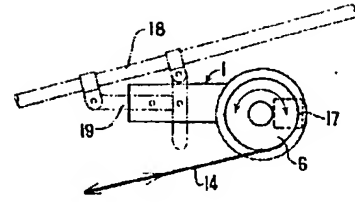
【図1】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP410055217A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10055217 A
TITLE: THERMAL ACTUATOR

PUBN-DATE: February 24, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKUNAGA, SHIGEO	
KAMIHIRA, KUNIO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAIDO STEEL CO LTD	N/A

APPL-NO: JP08231379

APPL-DATE: August 12, 1996

INT-CL (IPC): G05D003/00 , F03G007/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide stronger driving power by providing a weight to be turned for a specified angle while dewing an upward circular actuate orbit by an extension and contraction on a shape memory alloy spring with temperature change of a disk.

SOLUTION: When an air temperature inside a green house is low, the shape memory alloy spring 2 is lost to tensile force received from a load to be traced such as a window door or the like through a wire 11 for taking off the power and is in an extended state and the window door is in a closed state. At this point, the weight 17 is positioned in a right half, clockwise rotation torque is exerted to the disk 6 and the wire 10 is extended further. Then, when the air temperature inside the house rises, the shape memory alloy spring 2 is contracted, the disk 6 is rotated counterclockwise by pulling the wire 10, the wire 14 for taking off the power is pulled and the window door is opened. In this case, the weight 17 is rotated for about 180 degrees while drawing the upward circular arcuate orbit and counterclockwise rotation torque is exerted to the disk 6. Thus, the gravity of the weight 17 contracts the shape memory alloy spring 2 further and pulls the wire 14 for taking off the power.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO